

**KEAWETAN PAPAN PARTIKEL DARI BATANG KELAPA SAWIT
(*Elaeis guineensis* Jacq) DENGAN TAMBAHAN ASAP CAIR TERHADAP
RAYAP TANAH (*Coptotermes curvignathus* Holmgren)**

***Durability of Particleboard from Oil Palm Trunk (*Elaeis guineensis* Jacq) with
Addition Liquid Smoke Against Subterranean Termite *Coptotermes curvignathus*
Holmgren***

Sunarti, Dina Setyawati, Nurhaida, Farah Diba

Fakultas Kehutanan Universitas Tanjungpura. Jalan Imam Bonjol Pontianak 78124

e-mail : nartisunarti1992@gmail.com

ABSTRACT

*The study aims to determine the effect of the concentration of liquid smoke from oil palm empty fruit bunches on the durability of oil palm trunk particleboard (*Elaeis guineensis* Jacq) and to determine the optimum concentration of liquid smoke. The method of research is an experiment carried out in completely randomized design (CRD), which consists of three treatments and three replications. Particle board made with three types of layers, with the size of 30 cm x 30 cm x 1 cm, the target density of 0.8 g / cm³, compression temperature 140°C, pressure of 25 kg / cm² for 10 minutes. Adhesive used is Urea Formaldehyde with a concentration of 16% for the surface layer (face) and bottom (back) and 14% for the middle layer (core) with a solid content 52%. The treatment used is liquid smoke with concentration 0%, 5% and 10%. Testing the durability of particle board using baiting methods to subterranean termite *Coptotermes curvignathus* Holmgren for 21 days. The results of research showed that the oil palm trunk particleboard with liquid smoke concentration level of 10% was the best 2 vality the mortality value 100%. Meanwhile the best result for particleboard weight loss was achived on liquid smoke level 5% with average value 0.45% from physical, mechanical and durability properties of particleboard made from oil palm with liquid smoke, the best result was achieved on particleboard with level 10%.*

Key words: Urea formaldehyde, liquid smoke, Coptotermes curvignathus Holmgren, durability particleboard.

PENDAHULUAN

Kebutuhan manusia akan kayu terus meningkat, namun kurangnya ketersediaan kayu di hutan membuat masyarakat sulit untuk mendapatkannya. Sehingga perlu alternatif yang dapat dilakukan yaitu dengan memodifikasi bahan yang mengandung lignoselulosa menjadi produk yang menyerupai kayu solid, seperti produk papan partikel. Salah satu bahan yang mengandung lignoselulosa yang berpotensi sangat besar namun belum dimanfaatkan adalah batang kelapa sawit dan tandan kosong kelapa sawit.

Menurut Badan Pusat Statistik (2011), diperkirakan produksi kelapa sawit di Indonesia mencapai 21.958.120 ton. Badan Pusat Statistik (2013) menyatakan luas perkebunan kelapa sawit Kalimantan Barat dari tahun 2008 sampai 2012 terus meningkat dengan luas 308,596 – 993,285 Ha dan jumlah total produksinya 453,407 – 539,934 ton. Saat ini diperkirakan jumlah limbah pabrik kelapa sawit di Indonesia mencapai 28,7 juta ton limbah cair/tahun dan 15,2 juta ton limbah padat tandan kosong kelapa sawit (TKKS)/tahun (Anonim,2012).

Berdasarkan nilai tersebut dapat diketahui bahwa limbah yang dihasilkan perkebunan atau industri kelapa sawit cukup besar. Asap cair (*wood vinegar, liquid smoke*) merupakan suatu hasil kondensasi atau pengembunan dari uap hasil pembakaran secara langsung maupun tidak langsung dari bahan-bahan yang banyak mengandung lignin, selulosa, hemiselulosa serta senyawa karbon lainnya. Bahan baku yang banyak digunakan dalam pembuatan asap cair antara lain berbagai macam jenis kayu, bongkol kelapa sawit, tempurung kelapa, sekam, ampas atau serbuk gergaji kayu dan lain sebagainya.

Indrayani *et al*, (2011) menyatakan bahwa suhu pirolisis dan konsentrasi asap cair tandan kosong kelapa sawit (TKKS) dapat mempengaruhi mortalitas rayap dan kehilangan berat kertas saring (*paper disc*). Semakin tinggi suhu pirolisis dan konsentrasi asap cair maka semakin tinggi mortalitas rayap, namun semakin rendah kehilangan berat dari kertas saring-nya. Hasil penelitian Prawira *et al*, (2013) menunjukkan bahwa asap cair dari kayu laban memiliki bioaktivitas dan dapat digunakan sebagai bahan pengawet kayu terhadap serangan rayap tanah. Konsentrasi asap cair yang optimal terhadap rayap tanah terdapat pada konsentrasi 10% dan 15 % dengan suhu pirolisis 400°C.

Berkaitan dengan hal tersebut diatas, maka pada penelitian ini akan dianalisis mengenai pengaruh konsentrasi asap cair terhadap keawetan atau ketahanan papan partikel dari limbah batang kelapa sawit. Pembuatan papan partikel tipe 1 lapis (homogen)

masih menyisakan banyak limbah dan kekuatannya cenderung rendah. Agar limbah tersebut dapat dimanfaatkan dengan optimal maka peneliti membuat papan partikel tiga lapis. Untuk mengetahui pengaruh tingkat konsentrasi asap cair tandan kosong kelapa sawit terhadap kualitas (keawetan) papan partikel batang kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq), dan untuk mengetahui konsentrasi asap cair yang optimum terhadap rayap tanah (*Coptotermes curvignathus* Holmgren) yang digunakan dalam pengawetan papan partikel.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium lingkungan Universitas Tanjungpura untuk persiapan, pengerjaan bahan baku dan pengujian papan partikel terhadap rayap tanah. Asap cair dibuat di Laboratorium Penelitian dan Pengembangan Kehutanan Bogor. Untuk papan partikel dibuat di Laboratorium Duta Pertiwi Nusantara (DPN).

Partikel dibuat dari limbah batang kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) yang diperoleh dari perkebunan PTPN XIII Kecamatan Ngabang Kabupaten Landak. Batang sawit dipotong menjadi ukuran yang lebih kecil, kemudian diketam untuk mendapatkan partikel dan diayak dengan ukuran ayakan 8 mesh (*core*) lolos 10 mesh (*face* dan *back*) agar diperoleh ukuran partikel yang seragam. Setelah itu partikel dikering ovenkan pada suhu $\pm 70^{\circ}\text{C}$ hingga mencapai kadar air $\pm 5\%$. Untuk pembuatan asap cair menggunakan bahan dari tandan kosong kelapa sawit (TKKS), dengan cara dibersihkan

kemudian dijemur, setelah kadar airnya berkurang seratnya dipisahkan dan digunting dengan ukuran ± 5 cm, kemudian TKKS dioven hingga mencapai kadar air 5% dan dipirolisis pada suhu 400°C.

Perekat yang digunakan adalah perekat UF dengan konsentrasi 16% untuk lapisan permukaan (*face*) dan bawah (*back*) dan 14% untuk lapisan tengah (*core*) dengan *solid content* (SC) 52%. Asap cair ditambahkan ke dalam perekat UF dengan konsentrasi bervariasi 0%, 5%, 10% dari perekat papan partikel dan di aduk sampai rata, kemudian dicetak dengan ukuran 30 cm x 30 cm x 1 cm. Pengempaan panas dilakukan pada suhu 140°C dengan tekanan sebesar 25 kg/cm² selama 10 menit. Setelah itu dilanjutkan dengan pengkondisian dengan suhu ruangan selama 1 minggu.

Contoh uji dibuat dengan ukuran 2 cm x 2 cm x 1 cm, dikeringkan dalam oven pada suhu 60°C selama 3 hari. Pengujian keawetan papan partikel terhadap serangan rayap tanah menggunakan metode penelitian yang dilakukan oleh Syafii (2000), yaitu menggunakan gelas plastik dengan diameter 5 cm dan tinggi 6 cm yang disterilkan kemudian diisi pasir sebanyak 10 gr (lolos 30 mesh tertahan 50 mesh) yang sebelumnya telah disterilkan menggunakan *autoclave* pada suhu 120°C dengan tekanan 1 atm selama 30 menit. Contoh uji dimasukkan dalam gelas plastik, kemudian ke dalam gelas plastik dimasukkan rayap tanah (*Coptotermes*

curvignathus Holmgren) sebanyak 50 ekor yang terdiri dari 45 ekor rayap kasta pekerja dan 5 ekor rayap kasta prajurit.

Gelas plastik yang telah terisi sampel dan rayap diletakkan dalam kotak/wadah plastik yang dialasi dengan kapas basah untuk menjaga kelembabannya (70°C), selanjutnya wadah ditutup dan ditempatkan dalam ruangan gelap selama 21 hari. Pada akhir pengamatan dilakukan perhitungan terhadap mortalitas rayap dan kehilangan berat contoh uji.

Perhitungan mortalitas rayap menggunakan rumus menurut Sornnuwat (1996) :

$$\text{Mortalitas Rayap (\%)} = \frac{N2}{N1} \times 100\%$$

Dimana : N1 = jumlah hidup rayap awal (ekor)
N2 = jumlah rayap mati setelah pengumpanan (ekor)

Perhitungan kehilangan berat contoh uji menggunakan rumus menurut Sornnuwat *et al* (1995) :

$$\text{Kehilangan Berat (\%)} = \frac{W1 - W2}{W1} \times 100\%$$

Dimana :

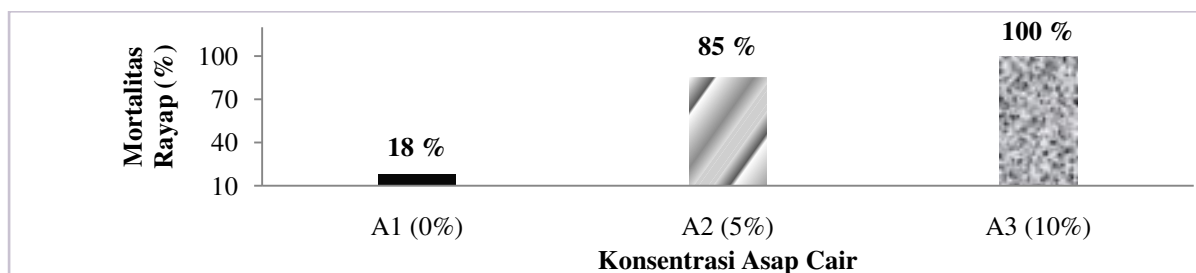
W1 = berat kayu contoh uji sebelum pengumpanan (gr)

W2 = berat kayu contoh uji setelah pengumpanan (gr)

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Mortalitas Rayap

Hasil pengamatan pengaruh asap cair tandan kosong kelapa sawit (TKKS) terhadap mortalitas rayap sebesar 18% - 100%. Nilai rata – rata persentase mortalitas rayap tanah ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Nilai Rata-rata Persentase Mortalitas Rayap Tanah (*Coptotermes curvignathus* Holmgren) (*The average value of percentage mortality subterranean termites (Coptotermes curvignathus Holmgren).*)

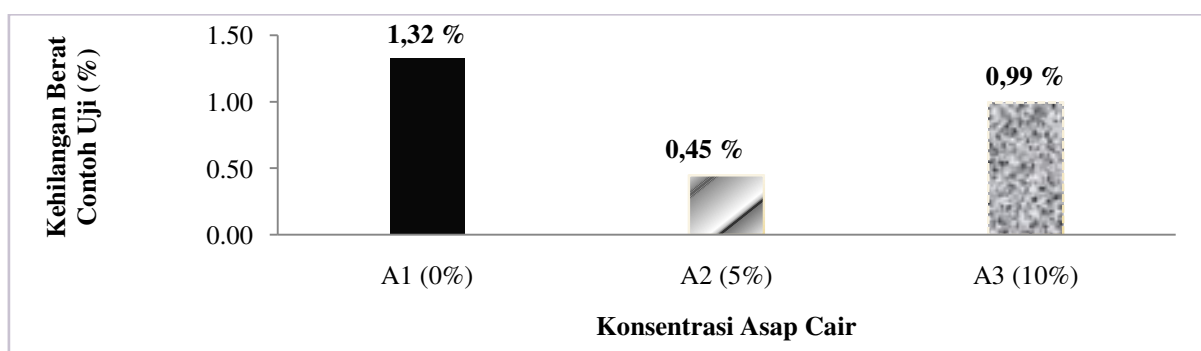
Hasil penelitian menunjukkan nilai rerata persentase mortalitas rayap terendah terdapat pada papan partikel limbah batang kelapa sawit tanpa penambahan asap cair (A1 atau kontrol) senilai 18 %, dan nilai rerata mortalitas tertinggi terdapat pada papan partikel yang diberi perlakuan asap cair 10 % (A3) sebesar 100%. Hal tersebut menunjukkan bahwa penelitian dari pengumpanan contoh uji terhadap rayap kondisinya cukup baik. Pada konsentrasi 10% (A3) dengan suhu pirolisis 400°C mampu menghambat serangan rayap dengan nilai mortalitas 100%.

Hasil penelitian ini selaras dengan penelitian Prawira *et al* (2013), yang menyatakan bahwa bahan pengawet untuk kayu karet yang terbaik yaitu pada konsentrasi

asap cair 10% mampu menghambat serangan rayap. Penelitian Wijaya *et al* (2008) menyatakan bahwa asap cair dapat digunakan sebagai bahan pengawet karena mengandung senyawa fenol, asam asetat dan pH yang berperan sebagai biopestisida dan berpengaruh terhadap daya simpan produk asap.

2. Kehilangan Berat Umpun

Hasil pengamatan pengaruh asap cair tandan kosong kelapa sawit (TKKS) terhadap kehilangan berat umpun menghasilkan nilai kehilangan berat sebesar 0,45% - 1,32%. Nilai rata – rata kehilangan berat papan partikel ditampilkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Nilai Rata-rata Kehilangan Berat Papan Partikel (*Elaeis guineensis* Jacq) (*The average value of the weight loss particleboard (Elaeis guineensis Jacq).*)

Selain mortalitas rayap untuk melihat tingkat keawetan papan partikel, kehilangan berat contoh uji juga merupakan indikator penting. Gambar 2 menunjukkan nilai rerata kehilangan berat

contoh uji papan partikel batang kelapa sawit tertinggi terdapat pada papan partikel yang tidak diberi asap cair sebesar 1,32% (kontrol) dan yang terendah terdapat pada papan partikel yang diberi asap cair

dengan konsentrasi 5% yaitu sebesar 0,45%. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa semua papan partikel yang diberi asap cair menghasilkan nilai kehilangan berat contoh uji yang lebih kecil dari papan partikel kontrol. Hal ini mengindikasikan bahwa asap cair pada papan partikel yang digunakan mengandung daya racun sehingga rayap tidak memiliki kemampuan untuk memakan contoh uji tersebut dan berdampak terhadap nilai kehilangan berat contoh uji. Hasil penelitian ini selaras dengan hasil penelitian Pardosi (2012) yang menggunakan asap cair kulit buah durian sebagai bahan pengawet papan partikel *Acacia mangium* Wild. Menurut Pardosi (2012) yang menyatakan bahwa asap cair kulit buah durian memberikan dampak terhadap kehilangan berat papan partikel. Penggunaan asap cair kulit durian dengan konsentrasi 10% menghasilkan nilai kehilangan berat papan partikel sebesar 1,92%.

Selain faktor bahan pengawet (asap cair), pada saat pengujian contoh uji terserang jamur karena pengaruh dari kelembaban pasir yang ditambah dengan aquades. Hal ini merupakan salah satu pemicu rayap tidak mau memakan contoh uji yang diberikan.

KESIMPULAN

1. Keawetan papan partikel dari limbah batang kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) dengan penambahan asap cair tandan kosong kelapa sawit (TKKS) 5% dan 10% dapat meningkatkan keawetan papan partikel. Berdasarkan hasil pengujian mortalitas rayap dan kehilangan berat sampel, asap cair TKKS terbukti dapat meningkatkan
2. Kualitas papan partikel dari serangan rayap tanah (*Coptotermes curvignathus* Holmgren).
2. Konsentrasi asap cair yang terbaik untuk sifat fisik mekanik dan keawetan papan partikel adalah pada konsentrasi 10%.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2012. [http:// www. Limbah Sawit Terbarukan. com](http://www.LimbahSawitTerbarukan.com). Diakses pada tanggal 22 april 2014.
- BPS. 2011. Perkembangan Beberapa Indikator Utama Sosial-Ekonomi Indonesia. Jakarta.
- Badan Pusat Statistik. 2012. Pertanian (Agriculture). Kalimantan Barat.
- Indrayani Y., H.A. Oramahi, Nurhaida. 2011. Evaluasi Asap Cair Sebagai Bio-Termitisida Untuk Pengendalian Rayap Tanah *Coptotermes* Sp. (Evaluation Of Liquid Smoke As Bio-Pesticide To Control Subterranean Termites *Coptotermes* Sp.). Jurnal Tengawang Universitas Tanjungpura. Pontianak. Vol. 1 : 2.
- Pardosi, R.A., Farah D., M. Dirhamsyah, HA Oramahi. 2012. Bioaktivitas Asap Cair Kulit Buah Durian Sebagai Bahan Pengawet Papan Partikel *Acacia Mangium* Wild (Bioactivity Of Liquid Smoke From Durian Rind As Preservative Particle Board Of *Acacia Mangium* Wild). Jurnal Tengawang Universitas Tanjungpura. Pontianak. Vol. 2 : 2.
- Prawira, H., HA Oramahi, Dina S, Farah D., 2013. Aplikasi Asap Cair dari Kayu Laban untuk Pengawetan Kayu Karet. Jurnal Hutan Lestari Vol. 1, No. 1.
- Sornnuwat Y, Takahashi M, Yoshimura T, Tsunada K, dan Vongkalung C. 1995. Natural Resistance of Seven Commercial Timbers Used In Building Construction In Thailand

To Subterranean Termite
Coptotermes Gestroi Wasmann.
Japanese Society of Environmental
Entomology and Zoology.

- Sornnuwat Y. 1996. Wood Consumption and Survival of Subterranean Termite Coptotermes Gestroi Wasmann. In: Studies on Damage of Constructions Cause by Subterranean Termites and Control in Thailand. Proc. The 1996 Annual Meeting of Int. Res. Group on Wood Preservation. Stockholm. Sweden.
- Syafii W. 2000. Sifat Anti-Rayap Zat Ekstraktif Beberapa Jenis Kayu Daun Lebar Tropis. Buletin Kehutanan No. 42.
- Wijaya, M, Noor, E, Irawadi, T dan Pari, G. 2008. Karakteristik Komponen Kimia Asap Cair dan Pemanfaatannya sebagai Biopestisida. Jurnal Bionature. Vol 9 (1) : 34-40.